

## Information about the author:

Sapa Vladimir Yuriyevich\* – Candidate of Technical Sciences, acting Associate professor of the Department of electric power engineering, Faculty of mechanical engineering, energy and information technologies, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 2a Voinov-Internatsionalistov Str., tel.: +7-778-348-69-86, e-mail: engineering\_01@mail.ru.

Сапа Владимир Юрьевич\* – техника ғылымдарының кандидаты, электр энергетика кафедрасы қауымдастырылған профессорының м.а., машина жасау, энергетика және ақпараттық технологиялар факультеті, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ., Воинов-интернационалистов көш, 2а, тел.: +7-778-348-69-86, e-mail: engineering\_01@mail.ru.

Сапа Владимир Юрьевич\* – кандидат технических наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры электроэнергетики, факультет машиностроения, энергетики и информационных технологий, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Воинов-Интернационалистов, 2а, тел.: +7-778-348-69-86, e-mail: engineering\_01@mail.ru.

XFTAP 68.35.03:

ӘОЖ 633.16

<https://doi.org/10.52269/RWEP2521179>

**АРПАНЫҢ (HORDEUM VULGARE L.) ПЕРСПЕКТИВАЛЫ СЛЕКЦИЯЛЫҚ  
ПИТОМНИГІНДЕ МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ-БИОЛОГИЯЛЫҚ  
БЕЛГІЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТҰЗДЫ ТОПЫРАҚТА ӨСІРУ**

Тохетова Л.А. – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.

Байжанова Б.Қ.\* – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Аграрлық технологиялар БББ-ның аға оқытушысы, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.

Бимагамбетова Г.А. – биология ғылымдарының кандидаты, профессор, Қазақ-Орыс Халықаралық университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы.

Нұрымова Р.Д. – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Аграрлық технологиялар БББ-ның аға оқытушысы, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.

Қазақстандағы шөлейттену процесінің дамуына ықпал ететін негізгі табиғи фактор құмдардың (30 млн.га-ға дейін) және сортаңданған жерлердің (127 млн. га) кең таралуына алып келетін климаттың құрлықтылығын және құрғақшылығын, су ресурстарының кедейлігі мен бөлуінің біркелкілігін айқындайтын елдің ішкі құрлықтық жағдайы болып табылады. Қазақстандағы ауыл шаруашылығы мақсатында пайдаланылатын жерлердің көлемі 222,6 млн.га, оның ішіндегі суармалы жерлер – 2,3 млн.га. Тұзданған топырақтың үлесі барлық суармалы егістік жерлер көлемінің шамамен 20 % құрайды. Қазақстан Республикасы Жер ресурстарын басқару жөніндегі агенттігінің мәліметтері бойынша тұзданған және сортаңданған жерлердің көлемі 94,9 млн. га – 42,1 % құрайды [1, 9 б., 2, 13, б., 3, 129 б.].

Қызылорда облысындағы суармалы 214977 га жер көлемінің 62343 га – пайдаланылмай отырған жерлер, оның ішіндегі 729 га жер тұздау салдарынан жарамсыз болып отыр. Арал өңірі жағдайында күрішті ұзақ жылдар бойына өсіру егістіктегі жер асты су деңгейінің көтерілуіне әсер етіп, ыстық және құрғақ климаттық жағдайлар топырақ қабатындағы ылғалдың тез булануына себепкер болып, тұздану процесстерін күшейтеді, әсіресе тұзды минералды жер асты сулары таяз орналасқан жерлердің. Жалпы алғанда, Қызылорда облысындағы суармалы жерлердің агроэкологиялық жағдайы коллекторлы-дренажды су ағынының минералдануымен байланысты, ол 2 – 5 г/л дейін өзгерді және бұл үрдіс соңғы он жылда ұлғайып, ол 60 %-ға өсті [4, 26 б., 5, 8 б.]. Қазақстандық Арал өңірінің топырағындағы гумустың мөлшері соңғы 30 жылда 30-40% -ға төмендеген және ол 1%-дан аспайды. Қазақстандық Арал өңіріндегі суармалы егіншілікте қалыптасқан мұндай дағдарыстық жағдайлар өсімдік шаруашылығының жалпы түсімін 1,6-1,8 есеге төмендетті [6, 15 б.].

**Түйінді сөздер:** селекция, питомник, биологиялық белгілер, сорттар, тұзды топырақ.

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ МАТЕРИАЛОВ ЯЧМЕНЯ  
(HORDEUM VULGARE L.) В ПЕРСПЕКТИВНОМ СЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ  
И ИХ ВЫРАЩИВАНИЕ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ**

Тохетова Л.А. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», г. Кызылорда, Республика Казахстан.

Байжанова Б.К.\* – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель ОП «Аграрные технологии», НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», г. Кызылорда, Республика Казахстан.

Бимагамбетова Г.А. – кандидат биологических наук, профессор, Казахско-русский международный университет, г. Актобе, Республика Казахстан.

Нуримова Р.Д. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель ОП «Аграрные технологии», НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», г. Кызылорда, Республика Казахстан.

Основным природным фактором, способствующим развитию процесса опустынивания в Казахстане, является внутриконтинентальное положение страны, обуславливающее засушливость и сухость климата, скудость и неравномерность распределения водных ресурсов, приводящих к широкому распространению песков (до 30 млн га) и солончаков (127 млн га). Площадь земель сельскохозяйственного назначения в Казахстане составляет 222,6 млн га, из них орошаемые земли – 2,3 млн га. Доля засоленных почв составляет около 20% от общей площади всех орошаемых пахотных земель. По данным Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами, площадь засоленных земель составляет 94,9 млн га – 42,1%.

Из 214 977 га орошаемых земель в Кызылординской области неиспользуемые – 62 343 га, из них 729 га непригодны для использования из-за засоления. В условиях Приаралья длительное возделывание риса привело к повышению уровня грунтовых вод на полях, а жаркие и сухие климатические условия способствуют быстрому испарению влаги из почвенного слоя, усиливая процессы засоления, особенно на территориях с неглубоким залеганием соленых минеральных грунтовых вод. В целом агроэкологическое состояние орошаемых земель Кызылординской области связано с минерализацией коллекторно-дренажного стока, которая колеблется от 2 до 5 г/л, и эта тенденция за последние десять лет усилилась, увеличившись на 60%. Содержание гумуса в почвах Казахского Приаралья за последние 30 лет снизилось на 30-40% и в настоящее время не превышает 1%. Подобные кризисные условия в орошаемом земледелии в Приаралье Казахстана привели к снижению валовой урожайности сельскохозяйственных культур в 1,6-1,8 раза.

**Ключевые слова:** селекция, питомник, биологические особенности, сорта, засоленная почва.

**ECONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BARLEY (HORDEUM VULGARE L.)  
MATERIALS IN A PROMISING BREEDING NURSERY AND THEIR CULTIVATION ON SALINE SOILS**

Tokhetova L.A. – Doctor Of Agricultural Sciences, Professor, Korkyt Ata Kyzylorda University NLC, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan.

Baizhanova B.K.\* – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of agricultural technologies, Korkyt Ata Kyzylorda University NLC, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan.

Bimagambetova G.A. – Candidate of Biological Sciences, Professor, Kazakh-Russian International University, Aktobe, Republic of Kazakhstan.

Nurymova R.D. – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Agricultural Technologies, Korkyt Ata Kyzylorda University NLC, Kyzylorda, Republic of Kazakhstan.

The primary natural factor driving desertification in Kazakhstan is its inland location, which results in an arid and dry climate, limited and unevenly distributed water resources. This, in turn, has led to the widespread presence of sandy areas (up to 30 million hectares) and salt marshes (127 million hectares).

The area of agricultural land in Kazakhstan is 222.6 million hectares, of which 2.3 million hectares are irrigated. The share of saline soils is about 20% of the total area of all irrigated arable land. According to the Agency of the Republic of Kazakhstan for Land Resources Management, the area of saline lands is 94.9 million hectares (42.1%). Out of the 214,977 hectares of irrigated land in the Kyzylorda region, 62,343 hectares remain unused, including 729 hectares that are unsuitable for cultivation due to salinization.

In the Aral Sea region, long-term rice cultivation has led to an increase in the groundwater level in the fields, and hot and dry climatic conditions contribute to the rapid evaporation of moisture from the soil layer, intensifying salinization processes, especially in areas with shallow saline mineral groundwater. In general, the agroecological condition of the irrigated lands of the Kyzylorda region is associated with the mineralization of collector and drainage runoff, which ranges from 2 to 5 g/l, and this trend has intensified over the past ten years, increasing by 60%. The humus content in the soils of the Kazakhstan Aral Sea region has decreased

by 30-40% over the past 30 years and currently does not exceed 1%. Similar critical conditions in irrigated agriculture in the Aral Sea region led to a decrease in the gross yield of agricultural crops by 1.6-1.8 times.

**Key words:** artificial selection, nursery, biological features, varieties, saline soil.

**Кіріспе.** Жыл сайын вегетациялық кезеңінде судың көлемінің өзгеруі бақылауда және Сырдария өзенінің су ресурстары 2020 жылға қарай 20%-ға дейін азаяды деп болжануда, бұндай жағдайда суармалы егіншілікті толық сумен қамтамасыз етуге кейбір қауіп-қатерді тудырады. Осы жағдайларда өзен бассейндегі жақын орналасқан мемлекеттердің арасында бірлескен іс-шаралар және ғылым жағынан су-жер ресурсын тиімді қолдану барысында жаңа технологиялармен қамтамасыз ету қажет [7, 53 б.].

Осыған байланысты, «жасыл экономика» барысында ауыл шаруашылығында суды үнемдеу бағдарламасында үш бағыттарының бірі тиімділігі аз және су-қарқынды дақылдардың біртіндеп қысқарту болып табылады, сондай-ақ 2030 жылға қарай оларды суды аз талап ететін көкөніс, жем және майлы дақылдарға алмастыру. Сондықтан, ауыл шаруашылығындағы су ресурстарын басты пайдаланушы Қызылорда облысының өсімдік шаруашылығы саласын әртараптандыру қажет екендігін туындайды, яғни суды аз талап ететін, тұзға шыдамды дәстүрлі емес дәнді дақылдар егісінің көлемін көбейту – аймақтың ауыл шаруашылығы өндірісін арттырудың негізгі көзі болып саналады. Осы тұрғыда арпа дақылы бірден бір қолайлы дақыл қатарына жатады. Ол мал шаруашылығы дамыған елдерде жүгері, бидай, сұлы, тары дақылдармен қатар мал азығындық, азық-түліктік және техникалық маңызы да орасан зор. Үлкен аймақты алып жатқан табиғи жайылымдықтар Қызылорда облысы табиғи байлықтарының негізгілерінің бірі. Шаруашылықтар оның негізінде тұрақты түрде мал өнімдерінің өсуіне қол жеткізуде. Сапалы әрі жоғары мал өнімдерін алу үшін ауыл шаруашылық малдарын тиімді және дұрыс азықтандыру керек екені белгілі. Бұл ретте өсімдік белогымен бай концентратты мал азығының алатын орны ерекше. Олардың негізін дәнді жемдік дақылдар құрайды, оның ішінде арпа дақылы құрғақ климатта белокты мол түзеді. Бидай, сұлы мен қара бидай дақылдарына қарағанда арпа дәні мен сабаны әлде қайда құнды. Арпа белогының кешенінде 20-дан астам аминокислот болса, оның 8-і өте бағалы [8, 196 б., 9, 173 б., 10, 19 б.].

**Зерттеудің мақсаты** – Қазақстандық Арал өңірі жағдайында өнімділігі мен сапасы бойынша әлемдік селекция сорттарымен бәсекелесе алатын жергілікті ортаның аридті климатына бейім, тұзға, құрғақшылыққа шыдамды арпа сорттарын шығару, арпаның резистентті формаларын таңдап алу критерияларын анықтау.

**Зерттеу міндеттері:** экологиялық қолайсыз аймақ үшін жергілікті селекция сортын өсіру.

**Зерттеу материалдары мен әдістері**

Арпа азық-түлік ретінде де аса құнды жармалық дақыл. Оның дәнінен кофе суррогатын дайындайды. Ол шөл қандыру қасиеті бойынша ересек адамдарға өте тиімді. Арпа дәні сыра өндірісінің негізгі шикі заты болып саналады. Арпа дәнін өңдеу өндірісінің қалдықтарын сабан-шөптерді сүрлеу үшін және қамыр ашытқылары ретінде пайдаланады. Осы ашытқыларды қолданғаннан өнімдерінің түсі әдемі болып келеді. Сыра дайындау өндірісіне арнайы арпа сорттары ғана пайдаланады.

Арпаның агротехникалық рөлі де ерекше зор. Арпа егісі дала фитосанитары ретінде арам-шөптердің жойылуына жағдай туғызады. Ол көпжылдық шөптерге бүркеме дақыл ретінде аса қолайлы. Себебі арпа өсімдігі өсу дәуірінің алғашқы кезеңінде жылдам өсіп топырақ бетіне көлеңкі түсіріп тұзданудан сақтайды да, көпжылдық шөптердің жас өскіндерінің жақсы жетілуіне қолайлы жағдай туғызады. Өсу дәуірінің қысқа болуына байланысты арпа ерте жиналады, ал көпжылдық шөптерді күзге дейін тағы бір рет орып алған соң, бұл жерлерге тиімді келетін тары егіп, екінші өнім жинауға мүмкіндік туады. Ол тұзға шыдамды болғандықтан бидайға қарағанда суды аз пайдаланады [11, 84 б., 12, 135 б., 13, 773 б., 14, 51 б., 15, 56 б., 16, 331 б., 17, 436 б.].

Дақыл өнімін арттыру үшін егіншілік мәдениетін көтерумен қатар, сапалы сорттар егудің маңызы да орасан зор. Ал экологиялық қолайсыз аймақ үшін жергілікті селекция сортын өсіру бірден бір қолайлы шара екені белгілі: әлемдік тәжірибе де бұл шараны қуаттайды. Селекция жұмыстарын жүргізу үшін негізгі фонддарды таңдап алудың маңызы орасан зор. Арал өңірі егін шаруашылығының лимиттік факторларына топырақ тұздылығы мен құрғақшылық жатады. Ал селекция жұмыстарын осындай табиғи қалыптасқан жағдайда жүргізу оның тиімділігін арттырудың негізгі жолы болып табылады және мұндай жұмыстардың бір жылы басқа аймақтарда қолайсыз жағдайларды табиғи емес қолдан жасау арқылы жүргізілген бірнеше жылғы жұмысқа тең болатыны сөзсіз.

Егін шаруашылығын ғылыми-техникалық прогрестеудің басты бағыттарының бірі селекция болып табылады. Егін шаруашылығының қарқынды дамуы үшін биологиялық өнімділігі жоғары сорттарға сұраныс та артады. Ал мұндай сорттар шығару үшін алғашқы материалдарды әзірлеу әдістемелерін жаңартып отыру керек. Селекция жұмыстарының негізгі бағыттарының бірі сорттың тұзға шыдамдылығын арттыру. Өсімдіктің галофиттік қасиетін арттыру жұмысы бүкіл әлемде жоғары деңгейде жүргізілуде. Мұндай жұмыстар Қазақстанда кеңінен атқарылып келеді. Мысалы, Қазақстан ғалымдары тұзданған жерлерді игерудің агротехникалық және фитомелиоративтік шараларын әзірлеген. Оның ішінде, тұзданған топырақтарды игеруге тиімді дақылдар ішінде арпаның рөлі ерекше. Сондықтан да тұзға шыдамды арпа сорттарын шығаруға сұраныстың арта түсетіні белгілі.

«Күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-і 2006 жылдан бастап «Қазақстан Республикасының агроазықтүлік саласын тұрақты және конкурентті дамуын ғылыми қамтамасыз ету» бағдарламасы аясында Қазақстандық Арал өңірі күріш жүйесінің тұзданған топырағына бейім арпанын жаңа сорттарын шығару мақсатында «Қазақстандық Арал өңірінің күріш ауыспалы егісі жағдайында арпаның тұзға, құрғақшылыққа төзімді жаңа сорттарының селекциясы» ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілуде.

Күріш суару жүйесі жағдайларына бейімделген, күріш ауспалы егісіне арналған сорттары анықталынып, олар топырақтың жоғары тұздануынан, жер асты су көтерілген кезеңдегі артық ылғалдан, күріш егістігіне маманданған арамшөптер, зиянкестер мен аурулардан зиян шекпеуі керек [18, 511 б., 19, 313 б.].

Селекционерлер жұмысқа кіріскенде болашақ сорттың соңғы параметрлері (өсімдік биіктігі, масақтағы дән саны және т.б.) мен барлық кешенді биологиялық қасиеттері жоғары өнім алуды қамтамасыз ететінін білу керек. Селекциялық-генетикалық параметрлері мен тікелей практикалық жұмыстардың көп жылдық зерттеулері негізінде Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары Арал өңірінің тұзды топырағы үшін жаздық арпаның сорттық моделін жасады [20, 34 б.].

Өсіп-жетілген үлгілер вегетация кезеңдерінде ерекше назарда ұсталады. Осылайша, вегетациялық кезеңі ұзақ сорттардың (80-85 күн) гүлденуі жазғы атмосфералық құрғақшылық басталуына сәйкес келеді. Нәтижесінде мұндай сорттың масағы жапырағына оралып және кеуіп, дән толық байланбайды. Вегетациялық кезеңі қысқа сорттар (70-75 күн), күріштен кейінгі топырақта қалған табиғи ылғал қорын тиімді пайдаланып, жазғы атмосфералық құрғақшылыққа дейін дән толық толысып үлгереді. Жаңа сорттың көктеуден бас алуға дейінгі кезеңі ұзағырақ болуы тиіс, яғни бас алу кезеңі күріш егістігіне су жіберу мерзіміне сәйкес келуі керек, ол үшін ауспалы егіс схемасында арпа егістігі күріш егістігіне жақын орналастырылады, нәтижесінде жер асты суларының деңгейі көтеріледі де, ол дәннің толысуына қолайлы әсер етеді, сондай-ақ «түптену – түтіктену» кезеңінің ұзаруына, масақтағы дәннің қалыптасуына оң ықпалын тигізеді, бұл болашақ өнімнің қалыптасуын анықтайтын фактор болып табылады.

Қызылорда облысының күріш ауыспалы егістігіне аудандастырылған немесе аудандастырылмаған арпа сорттарын анықтаушы бірден-бір фактор оның биіктігі болып табылады, себебі ол негізінен көпжылдық шөптерге бүркеме дақыл ретінде өсіріледі. Сол себепті сорт шығарғанда биіктігі талапқа сай және арам шөптердің ұшығуын болдырмас үшін ерте пісетін болуы аймағымыздығы селекциялық жұмыстардың негізгі бағыты болып табылады.

Қазақстанның құрғақшылық жағдайындағы сорттың жоғарғы тұқым қуалаушылығын анықтайтын ең маңызды белгісі «жоғарғы буынаралық ұзындығы», ол сорттың құрғақшылыққа төзімділігін бағалаудағы ең маңызды морфологиялық белгілердің бірі болып табылады. Тағы бір маңызды сандық қасиеттерінің бірі – арпаның жоғарғы өнімділігін анықтаушы 1 м<sup>2</sup> жердегі масақтар саны болып табылады, ол қоршаған ортаның әсеріне аз ұшырайтын сорттың генотипімен және өнімді түптерімен анықталады.

Коллекциялық материалдарды зерттеу мен оларды селекциялық процесстерде пайдалану әртүрлі селекциялық процесстерінде сынақтан өтіп жатқан жаңа жоғары өнімді, тез пісетін сортүлгілерді шығаруға мүмкіндік береді. Будандастыру бағдарламасында жақсы коллекциялық үлгілерді ата-аналық форма ретінде қолдану барысында топкроссты әдісімен гибридтік питомникте 1500 линиядан іріктелініп 36 гибридті популяция шығарылған болатын. Далалық және зертханалық жағдайда мұқият жүргізілген іріктеулер нәтижесінде олардың ішінен 25 жоғары өнімді линия ерекшеленіп, дәл қазіргі уақытта екінші жылдың селекциялық питомнигінде зерттелініп жатыр (1-сурет).





1 сурет – Екінші жылдың селекциялық питомнигі

Дамыған моделге сәйкес, Арал өңірінің стрестік жағдайларында өнімділікті арттырудың негізгі факторы «масақтағы дән саны» болуы тиіс, өйткені өсіру ортасына тәуелсіз оның бейімделген генетикалық әсері басым, әрі тұқым қуалағыштығы жоғары және  $1 \text{ м}^2$  жердегі дәннің салмағымен тиімді тығыз байланысты белгі екені анықталды. Сонымен қатар, Арал өңірінің нақты топырақ-климаттық жағдайларында мал азықтық бағытындағы арпа сорттарын шығару жоспарланады, сондықтан іріктеуде 1000 дәннің салмағының жоғары болуы маңызды емес, әсіресе жоғарғы ақуыздылығымен теріс қатынас орнағанда.

Тұзданған топырақ жағдайында арпаның оңтайлы сабақтар қалыптастырумен қатар, ең маңыздысы – бастапқы өсу қарқындылығы болып табылады, атап айтқанда, көпжылдық шөптерге бүркеме дақыл ретінде пайдаланылғанда. Вегетацияның бастапқы кезеңінде өте тез және қарқынды өсетін генотиптер көпжылдық шөптердің өсуі мен дамуына жақсы жағдай жасап, оларды тікелей түсетін күн сәулесінен қорғайды және ең бастысы буланудың әсерінен топырақтың беткі қабатына көтерілетін тұздың мөлшерін азайтады. Демек, тұздану жағдайында сорттың жалпы бейімделу потенциалын қалыптастыруда онтогенездің алғашқы сатысы шешуші рөлге ие болады. Сондықтан даму үлгісі жетілу барысындағы қарқынды өсуі және тұрақты жоғарғы бейімделуімен ескеріледі.

#### Зерттеу нәтижелері

Біздің зерттеулерде көптеген шаруашылық-биологиялық белгілері бойынша ерекшеленген жергілікті селекциялық сорт-үлгілер ерекше назарға алынған. Осылайша, бізде бақылау және конкурстық питомнигінде 3 жыл бойы перспективалы селекциялық номерлерінің өнімділігі стандартты Сыр Аруы сортынан жоғары болып көзге түсті. Бақылау питомнигінде 7 сорт-үлгі кешенді шаруашылық-бағалы белгілері бойынша ерекшеленіп, өнімділігі стандарттан 6,5-15,5 ц/га жоғары болды. Мұндай стандарттан жоғары өнім алынуына дәл осы сорт-үлгілердегі масақтағы дән салмағы мен  $1 \text{ м}^2$  жердегі өнімді сабақтар санының жоғары болуы себепші болды (1-кесте).

1 кесте – Бақылау питомнигіндегі ең жақсы сор-түлгілер, 2022 – 2024 ж.ж.

| Стандартты сорт және үлгілер | Вегетациялық кезеңі, күн | Өсімдік биіктігі, см | Масақтағы дән саны, дана | 1000 дәннің салмағы, г | Масақтағы дән салмағы, г | Өнімді сабақтар саны, дана./ $\text{м}^2$ | Өнімділігі, ц/га | Ақуыз мөлшері, % (2023 жылғы мәлімет). |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| Сыр Аруы, St                 | 79                       | 87,5                 | 21,8                     | 41,2                   | 0,89                     | 465                                       | 32,0             | 14,5                                   |
| 9/06-54K <sub>6</sub>        | 75                       | 90,9                 | 50,4                     | 40,5                   | 2,04                     | 425                                       | 47,0             | 16,0                                   |
| 2/07-6K                      | 75                       | 94,5                 | 52,5                     | 40,8                   | 2,14                     | 415                                       | 47,5             | 14,9                                   |
| 13/06-154K <sub>6</sub>      | 79                       | 93,5                 | 50,8                     | 40,5                   | 2,05                     | 410                                       | 46,8             | 14,0                                   |
| 7/06-6K                      | 79                       | 90,5                 | 23,5                     | 45,4                   | 1,06                     | 477                                       | 38,5             | 14,8                                   |
| 11/09-1K                     | 79                       | 92,4                 | 24,5                     | 42,8                   | 1,05                     | 485                                       | 40,0             | 14,2                                   |
| 15/06-9K                     | 75                       | 94,0                 | 24,2                     | 43,5                   | 1,05                     | 475                                       | 38,5             | 15,0                                   |
| 15/06-11K                    | 79                       | 89,5                 | 23,5                     | 44,9                   | 1,05                     | 478                                       | 40,5             | 14,5                                   |
| HCP <sub>05</sub>            |                          | 1,02                 | 1,13                     | 1,37                   | 0,05                     | 2,25                                      | 1,78             |                                        |

Конкурстық сортсынау питомнигімен сатылы селекциялық іріктеу процесстері аяқталып, барлық үлгілерге далалық жағдайларда шаруашылық-биологиялық қасиеттері бойынша баға беріледі. Дәл осы питомникте жергілікті селекциядағы үлгілерден 7 сортүлгі зерттелінді. Ал 2024 жылғы агрометеорологиялық жағдайлар көктемгі егіс жұмыстары үшін қолайлы болғанын атап өткен жөн. Ерте келген көктем жаздық дақылдар егісін – наурыздың 3 онкүндігінде қолайлы мерзімде жүргізуге мүмкіндік берді. Алайда, егін көгінің пайда болу кезеңінде қолайсыз жағдай туындап, тұрақсыз температура орын алғанын, кейбір күндері күндізгі және түнгі ауа температурасы 20°C-қа дейін күрт ауысқанын атап өтуіміз керек. Жалпы алғанда, егіс жұмыстары басталғаннан масақтану кезеңіне дейінгі ылғалдылық мерзімі өткен жылмен салыстырғанда жаздық дәнді дақылдарының вегетациялық кезеңінің 7-10 күнге дейін ұзаруына септігін тигізді.

Бізге кешенді белгілері бойынша стандарттан асатын үлгілер анықталды, олар тұзға, құрғақшылыққа және қатты қаракүйеге төзімді генотиптер: 164/99-4К, 2/07-4К, 9/06-6К. 2024 жылы қалыптасқан метожәғдайларға қарамастан 9/06-6К сортүлгісінің вегетациялық кезеңі қысқа (75 күн) болып, көгінің біркелкі және ерте (басқа сортүлгілерге қарағанда 5-7 күнге ертерек) пайда болуы және «көктеу-түптену» кезеңінде қарқынды өсуімен көзге түсті. Өткен жылы оның вегетациялық кезеңі 68-73 күнді құраған болатын, ол ауа райы жағдайларының өзгерісіне байланысты жоғары бейімділігін көрсетеді.

Шаруашылық-биологиялық белгілерінің кешенді бағалауларының нәтижесінде, кешенді белгілері бойынша стандарттан әлдеқайда жоғары үш сортүлгі ерекше көзге түсті (2-кесте).

2 кесте – Конкурстық сортсынау питомнигінен таңдалған сорт үлгілердің сипаттамасы, 2022-2024 ж.ж.

| Ерекшеліктері мен қасиеттері               | Сыр Аруы-стандарт | 164/99-4К         | 2/07-4К (Алтын арай)          | 9/06-6К     | НСП <sub>05</sub> |
|--------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|
| Шығу тегі                                  | К-2701 X 24/80-3  | к6839 x Чернигов5 | Aths Lignee 686 (5-22) x Асем | Би24 x Асем |                   |
| Масақтануға дейінгі кезеңі, күн            | 55                | 55                | 53                            | 50          | 1,05              |
| Вегетациялық кезеңі, күн                   | 79                | 79                | 75                            | 75          | 0,25              |
| Далалық өңгіштігі, %                       | 75,8              | 82,5              | 79,6                          | 84,5        | 0,2               |
| Өсімдік биіктігі, см                       | 80,5              | 82,4              | 95,4                          | 82,5        | 1,51              |
| Соңғы буынаралық ұзындығы, см              | 25,6              | 27,5              | 35,4                          | 23,5        | 1,07              |
| Масақ ұзындығы, см                         | 8,2               | 8,5               | 7,5                           | 8,5         | 0,28              |
| Масақтағы дән саны, дана                   | 23,0              | 25,8              | 52,4                          | 24,5        | 0,58              |
| Өнімді сабақтар саны, дана./м <sup>2</sup> | 465               | 510               | 440                           | 500         | 3,52              |
| 1000 дәннің салмағы, г                     | 41,5              | 44,0              | 40,0                          | 43,5        | 0,54              |
| Масақтағы дән салмағы, г                   | 0,95              | 1,13              | 2,09                          | 1,07        | 0,09              |
| Өнімділігі, ц/га                           | 32,5              | 42,8              | 50,5                          | 42,0        | 1,88              |
| Жалауша жапырақ ауданы, см <sup>2</sup>    | 2,0               | 2,1               | 3,2                           | 2,0         | 0,08              |
| Тұрақтылығы: жығылуға                      | 9                 | 9                 | 9                             | 9           | -                 |
| ауаның құрғақшылығына                      | 9                 | 9                 | 9                             | 9           | -                 |
| тамыр шірікке                              | 1                 | 1                 | 1                             | 1           | -                 |
| қатты қаракүйеге                           | 1                 | 1                 | 1                             | 1           | -                 |
| Ақуыз мөлшері, %(2022 жылғы мәлімет).      | 14,5              | 15,5              | 16,6                          | 16,5        | -                 |
| Қрахмал мөлшері, %2022 жылғы мәлімет).     | 58,5              | 55,4              | 56,1                          | 55,8        | -                 |

Таңдалған сортүлгілердің негізгі ерекшелігі – көгі ерте және біркелкі шығып, вегетациялық кезеңі стандартпен бірдей (9/06-6К, 2/07-4К үлгілерін қоспағанда), биіктігі 80 см жоғары, түптену кезеңіндегі атмосфералық құрғақшылық пен ерте көктемгі аязға төзімді болып келеді. Ал 2024 жылғы қосымша өнім негізінен егінді жинау алдындағы сабақтарының тығыз болуымен (9/06-6К), масақтағы дән салмағы, масақтың толықтығы (2/07-4К) және 1000 дәннің салмағымен (164/99-4К) анықталды.

Жүргізілген селекциялық жұмыстардың нәтижесінде Қазақстандық Арал өңірі күріш жүйесінің тұзданған топырағы жағдайында арпа сортының моделіне жақындастырылған жаңа «Алтын арай» сорты (2/07-4К) шығарылып, 2024 жылы Мемлекеттік сорт сынаққа берілді (2-сурет).



2 сурет – Жаздық арпаның жаңа Алтын арай сорты

3 кесте – Алтын арай сортының морфологиялық белгілері бойынша стандартпен салыстырғандағы ерекшеліктері

| №           | Белгісі                                                      | Ауырлық дәрежесі                 |                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|             |                                                              | St. Сыр Аруы                     | Алтын арай                       |
| 4. (*)      | Жалауша жапырақ: жапырақшаның боялу қарқындылығы             | <b>өте әлсіз</b>                 | өте әлсіз                        |
|             |                                                              | әлсіз                            | әлсіз                            |
|             |                                                              | орташа                           | <b>орташа</b>                    |
|             |                                                              | күшті                            | күшті                            |
|             |                                                              | өте күшті                        | өте күшті                        |
| 7. (*)      | Масақтану кезеңі (бірінші масақ өсімдіктің 50%-да байқалады) | өте ерте                         | <b>өте ерте</b>                  |
|             |                                                              | <b>ерте</b>                      | ерте                             |
|             |                                                              | орташа                           | орташа                           |
|             |                                                              | кеш                              | кеш                              |
|             |                                                              | өте кеш                          | өте кеш                          |
| 11. (*)     | Масақ: күйі                                                  | тік                              | <b>тік</b>                       |
|             |                                                              | жартылай тік                     | жартылай тік                     |
|             |                                                              | көлденең                         | көлденең                         |
|             |                                                              | <b>жартылай иілген</b>           | жартылай иілген                  |
|             |                                                              | иілген                           | иілген                           |
| 12. (*)     | Өсімдік: ұзындығы (сабақ, масақ, қылтанағының)               | өте қысқа                        | өте қысқа                        |
|             |                                                              | <b>қысқа</b>                     | қысқа                            |
|             |                                                              | орташа                           | <b>орташа</b>                    |
|             |                                                              | ұзын                             | ұзын                             |
|             |                                                              | өте ұзын                         | өте ұзын                         |
| 13. (*)     | Масақ: қатар саны                                            | <b>екі</b>                       | екі                              |
|             |                                                              | екіден көп                       | <b>екіден көп</b>                |
| 14. (*)     | Масақ: пішіні                                                | <b>пирамида тәрізді</b>          | пирамида тәрізді                 |
|             |                                                              | цилиндрлі                        | <b>цилиндрлі</b>                 |
|             |                                                              | иірімді                          | иірімді                          |
| 19. (*)     | Масақ негізі: бірінші буынның иіліуі                         | <b>өте әлсіз немесе иілмеген</b> | өте әлсіз немесе иілмеген        |
|             |                                                              | әлсіз                            | әлсіз                            |
|             |                                                              | орташа                           | <b>орташа</b>                    |
|             |                                                              | күшті                            | күшті                            |
|             |                                                              | өте күшті                        | өте күшті                        |
| 20. (*) (+) | Ұрықсыз масақ: орналасуы (ортадағы үшінші масағының)         | <b>параллельді</b>               | параллельді                      |
|             |                                                              | параллелден сәл ауытқыған        | <b>параллелден сәл ауытқыған</b> |
|             |                                                              | ауытқыған                        | ауытқыған                        |

Алтын арай сортының негізгі ерекшелігі оның тұзды топырақтағы жоғары өнімділігімен бірге тез пісетіндігі, далалық өнгіштігінің 80 % жоғарылығы, онтагенездің алғашқы сатысында қарқынды өсуі, «түптену-түтікпену» кезеңінің ұзақтығы 22-26 күн, атмосфералық құрғақшылыққа, тұздану мен көктемгі аязға төзімділігі болып табылады.Өсімдік биіктігі 80 см кем емес жығылуға төзімді.Ылғалды жылдары тозаңды және қатты қаракүйе, фузариозды тамыр шірігі ауруларына төзімділігі 1 баллдан аспады.Алтын арай сортының 3 жылдық конкурстық сорт сынаудағы орташа дән өнімділігі 33,6 ц/га, ал стандартты Сыр Аруы сортының өнімділігі – 23,5 ц/га, жылдар бойынша ақуыз мөлшері тұрақты 15,8 – 16,2 % көрсеткішті көрсетті, бұл стандарттан 3,5 % -ға жоғары.

Интенсивті және қалыпты өңдеу мен жинаудың жарамды технологияларын пайдалана отырып, кеш көктемгі аязға төзімді болуына байланысты минералды тыңайтқыштарды көбірек беріп, егіс жұмыстарын ерте мерзімде бастау ұсынылады.

Қазіргі уақытта бастапқы тұқым шаруашылығының сызбасы бойынша 2,0 тонна бірегей тұқым алынды.

Стресстік факторларға төзімділігі жоғары және тез пісетін Алтын арай сорты Қызылорда, Солтүстік Қазақстан, Павлодар облыстарында өсіруге ұсынылады.

**Қорытынды.** Абиотикалық стресстік факторларға төзімді, әсіресе Қазақстандық Арал өңірінде экологиялық маңыздылыққа ие, экспорттық потенциалды және маңызды экономикалық патентке қабілетті, өнімділігі жоғары және сапалы арпаның жаңа сортын шығару және енгізумен экологиялық аймақтардағы келесідей бірқатар мәселелерді шешуге мүмкіндік болады:

- арпа ылғалды үнемдеп жұмсауы, қарқынды алғы егісті қажет етпеуімен бағалы және тұзды топыраққа, құрғақшылыққа төзімді дақыл болып табылады.

- экологиялық тұрғысынан оның танаптағы фитосанитарлық рөлі өте жоғары, яғни көбінесе гербицидтерді қолдану жағдайларын азайтып, экологиялық таза және арзан өнімдерді шығаруға мүмкіндік береді.

Тезпісушілік, бастапқы өсу қарқындылығы, жоғарғы далалық өнгіштігі сияқты кешенді биологиялық қасиеттері бар сорттарды шығару күріштен кейінгі топырақтың табиғи ылғалдылық қорын тиімді пайдалауға мүмкіндік береді.Оны жинап алғаннан кейін, жоңышқа мен түйежоңышқа өте жақсы өседі, нәтижесінде күзге дейін толық тағы бір орым алуға болады.Сонымен қатар, күріш шаруашылығы – өсімдік шаруашылығының басты саласы болып табылатын Қазақстандық Арал өңірінде күрішті себуге дайындық сәуір айының аяғында басталады, ал арпаны себудегі ең қолайлы мерзім наурыз айының үшінші онкүндігі мен сәуір айының алғашқы онкүндігі, сондай-ақ егінді негізгі дақылдарға қарағанда 2 ай ерте жинау John Deer, Chellindger, Class және т.б. жетекші фирмаларынан сатып алынған комбайн, тұқымсепкіш, тракторларын тиімді пайдалануға, шиеленіскен далалық жұмыстарды қысқартуға және де басқа дақылдар үшін осы жерді қайта қолдануға мүмкіндік береді.Арпаның жаңа сортын өндіріске енгізуден мүмкіндігінше келесідей экономикалық тиімділік болады (4- кесте).

4 кесте – Арпаның жаңа Алтын арай сортының экономикалық тиімділігі

| Дақыл, сорт          | Ауданы, га | Өнімділігі, ц/га | 1тонна мал азықтық дәннің құны, тг | Өндірістері дәннің 1 га егіске кетекен шығыны, тг | 1 га егіс өнімінің құны, тг | 1га егістері таза пайда, тг | Рентабельділік %, |
|----------------------|------------|------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| St. Сыр Аруы         | 1,0        | 22,5             | 42000                              | 52000                                             | 94500                       | 42500                       | 81,7              |
| Жаңа сорт Алтын арай | 1,0        | 34,6             | 42000                              | 58000                                             | 145320                      | 87320                       | 150,6             |

Мал азықтық дақылдары өнімдерінің өндірістік шығындарын есепке алғандағы 1 гектар жердегі шартты түрдегі таза кіріс стандартты Сыр Аруында 94500 теңге, ал жаңа сортта 50820 теңгеден жоғары болды.Бұл аймақтағы астық өндірісінің тиімділігін жергілікті селекцияның жаңа, өнімді сорттарын енгізумен айтарлықтай арттыруға болатынын білдіреді.Қазіргі таңда облысымызда жылқы шаруашылығы дамып келе жатыр. Яғни, жылқы ауылдық жерлерде жегін көлігі ретінде, ал өндірісте ет пен қымызға және сәйгүліктерді дайындауда қажет.Ал жылқы шаруашылығы үшін арпа дақылы құнарландырылған азық болып табылады, сондықтан бұл дақылдың дәні коммерциялық сұранысқа ие.

Мал азықтық дақылының жаңа бейімді сортын енгізу астық өнімділігінің 5-10ц/га артуына себепші болады, мысалға, азықтың ақуыздылығын көтеруде жергілікті селекциялық арпаның инновациялық сорты дәніндегі жоғарғы ақуыз мөлшерімен 15,0 % ерекшеленеді (аудандастырылған сорттарда ақуыз мөлшері 11,0 % төмен).Сонымен бірге бір гектар жердегі өнімнің ең төменгі шығынымен 5 ц/га экономикалық тиімділігі 2000 теңгеден кем емес. Бұл ретте оның су ресурсының жеткіліксіздігі жағдайындағы

маңызды рөлін баса айту қажет. Осындай әртараптандыру дақылының мүмкіншілігі арқасында құрғақшылық жағдайда күріштен кейінгі топырақтың табиғи ылғалдылығын пайдалана отырып, ылғалды үнемдеп тұтынумен бір рет те суарылмай жоғары өнім құрауға қабілетті, яғни гектарына 6000 м<sup>3</sup> суды үнемдеуге мүмкіндік береді.

Осылайша, ұсынылып отырған жоғары сапалы арпа сорты жобасын іске асыру барысында, ортаның стресстік факторларда агрономиялық төзімділікке ие болуымен қатар Қазақстанның экологиялық қолайсыз жағдайында жем шөп өндірісінде оңтайлы экологиялық – экономикалық тиімділік көрсетті.

#### Қаржыландыру.

Зерттеулер ҚР АШМ-нің 2024-2026 жылдарға арналған «Қазақстанның түрлі топырақ-климаттық аймақтарында өнімділік, сапа әлеуетін және стреске төзімділікті арттыру үшін дәнді дақылдарды селекция және бастапқы тұқым шаруашылығын жүргізу» ғылыми-техникалық бағдарламалары бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде орындалды BR24892821.

#### ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Тохетова, Л.А. Селекция ячменя на солеустойчивость в условиях засоленных почв рисовых систем Казахстанского Приаралья [Текст] / Л.А. Тохетова // *Научно-технический журнал «Зерно и зернопродукты»*. – 2006. – № 2 – С.9-14.
2. Тохетова Л.А., Сариев Б.С., Шермагамбетов К. Солеустойчивость на ранних стадиях развития сортов ячменя различного эколого-географического происхождения [Текст] / Л.А. Тохетова, Б.С.Сариев, К.Шермагамбетов // *Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана*. – 2006. – № 11. – С. 13-15.
3. Тохетова, Л.А. Исходный материал ячменя для селекции на солеустойчивость [Текст] / Л.А. Тохетова // *III-Международная конференция молодых ученых и аспирантов «Актуальные проблемы земледелия и растениеводства»*, 2007. – С. 129-130.
4. Наволоцкий, В.Д., Ляшок А.К. Обоснование модели сорта ярового ячменя для условий неустойчивого увлажнения [Текст] / В.Д. Наволоцкий, А.К. Ляшок // *Сельскохозяйственная биология*. – 1987. – № 7. – С. 26-32.
5. Тохетова, Л.А. Создание новых сортов ячменя на засоленных почвах Приаралья [Текст] / Л.А. Тохетова // *Журнал «АГРО XXI»*, Россия.- 2012. – № 10-12, – С. 8-9.
6. Тохетова, Л.А. Селекция ячменя на засоленных почвах Приаралья (06.01.05-селекция и семеноводство) [Текст]: Автореферат докт. дисс. с.-х. наук / Л.А. Тохетова. – Алматы. 2009 г. – 20с.
7. Тохетова, Л.А. Генотипическая изменчивость хозяйственно-ценных признаков ячменя в различных условиях среды [Текст] / Л.А. Тохетова // *Сборник научных трудов*. – Москва: Издательство «Спутник+». – 2013. – С. 53-58.
8. Genotype x environment interaction patterns for grain yield of spring barley in different regions of Kazakhstan [Text] / Turuspekov Y., Sariev B., Chudinov V., // *Genetics* – 2013. – Т. 49, № 2. – pp. 196-205.
9. Тохетова, Л.А. Новый солеустойчивый сорт ярового ячменя Инкар [Текст] / Л.А. Тохетова // *Сб науч. докл. XVI межд. конф. «Аграрная наука сельскохозяйственному производству Монголии, Сибири, Казахстана и Болгарии»*, г. Уланбатор, Монголия – 2013. – С. 173-174.
10. Тохетова, Л.А., Сариев Б.С. Особенности селекции ярового ячменя на засоленных почвах рисовых систем Казахстанского Приаралья [Текст] / Л.А. Тохетова, Б.С. Сариев // *Вестник с.-х науки*. – 2011 – № 3 – С. 19-25.
11. Tokhetova L., Sariev B. The results and perspectives of barley breeding under the soil salinity of Pri-Aral [Текст] / L.Tokhetova, B.Sariev // *Материалы Международной научной конференции по биологии и биотехнологии растений*, Алматы, 28-30 мая 2014 г. – ИББР. – 2014. – С. 84-85.
12. Вавилов, Н.И. Теоретические основы селекции. – Т.2, М.- Л., 1935 – 244 с.
13. Лоскутов, И.Г. Генетическая коллекция овса [Текст] / И.Г.Лоскутов, // *Идентифицированный генофонд растений*, ВИР. – 2005. – С. 773-782.
14. Никитина, В.И. Изменчивость хозяйственно-ценных признаков яровой мягкой пшеницы и ячменя в условиях лесостепной зоны Сибири и ее значение для селекции. (06.01.05-селекция и семеноводство) [Текст]: Автореф. Дисс.... Докт. с.-х. наук / В.И. Никитина. – Санкт-Петербург, 2007. – 51с.
15. Строгонов, Б.П. Физиологические основы солеустойчивости растений: [Текст]: учеб. для вузов / Б.П. Строгонов – М.: Изд. АН СССР, 1964. – 56с.
16. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений (адаптация, рекомбиногенез, агробиоценоз) [Текст]: А.А. Жученко // *Кишинев: Штиинца*. – 1980. – 587с.
17. Шавруков, Ю.Н. Современная селекция растений в Австралии [Текст] / Ю.Н. Шавруков // *Вестник ВОГиС*, Том 9. – 2005. – № 3. – С. 436-439.
18. Al Karaki, G.N. Germination, sodium, and potassium concentrations of barley seeds as influenced by salinity [Text] / G.N. Al Karaki // *J. Plant Nutr.* – 2001. – № 24 (3). – p. 511-522.

19. Mass, E.V., Poss J.A. Salt sensitivity of cowpea at various growth stages [Text] / E.V. Mass, J.A. Poss // *Irrig Sci.* – 1989. – № 10. – P. 313-320.
20. Удовенко, Г.В., Минько И.Ф. О характере влияния калия и хлора на азотный обмен растений [Текст] / Г.В. Удовенко, И.Ф. Минько // *Физиология растений.* – вып. 2. – 1966. – № 13. – С. 34-43.

## REFERENCES

1. Tohetova L.A. Selekcija yachmenya na soleustojchivost' v usloviyah zasolenny'h pochv risovy'h sistem Kazahstanskogo Priaral'ya [Barley selection for salt resistance in saline soils of rice systems in the Kazakhstan Aral Sea region]. *Nauchno-tehnicheskij zhurnal «Zerno i zemoproducty»*, 2006, no. 2, pp. 9-14. (In Russian)
2. Tohetova L.A., Sariev B.S., Shermagambetov K. Soleustojchivost' na rannih stadiyah razvitiya sortov yachmenya razlichnogo e'kologo-geograficheskogo proishozhdeniya [Salt resistance in the early development stages of barley varieties of various ecological and geographical origins]. *Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana*, 2006, no. 11, pp. 13-15 (In Russian)
3. Tohetova L.A. Ishodny'j material yachmenya dlya selekcii na soleustojchivost' [Barley starting material for selection for salt resistance]. *III-Mezhdunarodnaya konferenciya molody'h ucheny'h i aspirantov «Aktual'nye problemy zemledeliya i rastenievodstva»*, 2007, pp. 129-130 (In Russian)
4. Navolockij V.D., Lyashok A.K. Obosnovanie modeli sorta yarovogo yachmenya dlya uslovij neustojchivogo uvlazhneniya [Justification of the spring barley variety model for conditions of erratic moistening]. *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*, 1987, no. 7, pp. 26-32 (In Russian)
5. Tohetova L.A. Sozdanie novy'h sortov yachmenya na zasolenny'h pochvah Priaral'ya [Creation of new barley varieties on saline soils of the Aral Sea region]. *AGRO XXI*, 2012, no.10-12, pp.8-9. (In Russian)
6. Tohetova L.A. Selekcija yachmenya na zasolenny'h pochvah Priaral'ya (06.01.05-selekcija i semenovodstvo) [Barley selection on saline soils of the Aral Sea region]. Abstract of PhD thesis, Almaty, 2009, 20 p. (In Russian)
7. Tohetova L.A. Genotipicheskaya izmenchivost' hozyajstvenno-cenny'h priznakov yachmenya v razlichny'h usloviyah sredy' [Genotypic variability of agronomic characters of barley under different environmental conditions]. Moscow, Izdatel'stvo «Sputnik+», 2013, pp. 53-58. (In Russian)
8. Turuspekov Y., Sariev B., Chudinov V., Sereda G. et al. Genotype x environment interaction patterns for grain yield of spring barley in different regions of Kazakhstan. *Genetics*, 2013, vol. 49, no. 2, pp.196-205.
9. Tohetova L.A. Novy'j soleustojchivy'j sort yarovogo yachmenya Inkar [New salt-tolerant variety of spring barley "Inkar"]. *Sb nauch. dokl. XVI mezhd. konf. «Agrarnaya nauka sel'skohozyajstvennomu proizvodstvu Mongolii, Sibiri, Kazahstana i Bolgarii»*, Ulanbator, Mongolia, 2013, pp.173-174. (In Russian)
10. Tohetova L.A., Sariev B.S. Osobennosti selekcii yarovogo yachmenya na zasolenny'h pochvah risovy'h sistem Kazahstanskogo Priaral'ya [Peculiarities of spring barley breeding on saline soils of rice systems of the Kazakhstan Aral Sea region]. *Vestnik s-x nauki*, 2011, no.3, pp. 19-25. (In Russian)
11. Tohetova L., Sariev B. The results and perspectives of barley breeding under the soil salinity of Pri-Aral. *Proceedings of the International Scientific Conference on Plant Biology and Biotechnology*, Almaty, May 28-30, 2014, IBBR, 2014, pp. 84-85.
12. Vavilov N.I. Teoreticheskie osnovy' selekcii [Theoretical foundations of selection]. Moscow, L., 1935, 244 p. (In Russian)
13. Loskutov I.G. Geneticheskaya kollekcija ovsa [Oat genetic collection]. Identificirovanny'j genofond rastenij, VIR, Saint Petersburg, 2005, pp. 773-782. (In Russian)
14. Nikitina V.I. Izmenchivost' hozyajstvenno-cenny'h priznakov yarovoj myagkoj pshenicy' i yachmenya v usloviyah lesostepnoj zony Sibiri i ee znachenie dlya selekcii [Variability of agronomic characters of spring soft wheat and barley in the forest-steppe zone of Siberia and its importance for selection]. (06.01.05-selekcija i semenovodstvo). Abstract of PhD thesis, 06.01.05, Saint Petersburg, 2007, 51 p. (In Russian)
15. Strogonov B.P. Fiziologicheskie osnovy' soleustojchivosti rastenij [Physiological foundations of salt tolerance in plants]. Moscow, Izd. AN SSSR, 1964, 56 p. (In Russian)
16. Zhuchenko A.A. E'kologicheskaya genetika kul'turny'h rastenij (adaptaciya, rekombinogenez, agrobiocenoz) [Ecological genetics of cultivated plants (adaptation, recombination, agrobiocenosis). Kishinev, Shtiintsa, 1980, 587 p. (In Russian)
17. Shavrukov Yu.N. Sovremennaya selekcija rastenij v Avstralii [Modern plant breeding in Australia]. *Vestnik VOGiS*, 2005, vol. 9, no. 3, pp. 436-439. (In Russian)
18. Al Karaki G.N. Germination, sodium, and potassium concentrations of barley seeds as influenced by salinity. *J. Plant Nutr.*, 2001, no. 24 (3), pp. 511-522.
19. Mass E.V., Poss J.A. Salt sensitivity of cowpea at various growth stages. *Irrig Sci.*, 1989, no. 10, pp. 313-320.

20. Udovenko G.V., Min'ko I.F. O haraktere vliyaniya kaliya i hlora na azotnyj obmen rastenij [On the nature of the influence of potassium and chlorine on the nitrogen metabolism of plants]. *Fiziologiya rastenij*, 1966, no. 13, iss. 2, pp. 34-43. (In Russian).

#### Авторлар туралы мәліметтер:

Тохетова Лаура Ануаровна – ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 120014, Қызылорда қ., Әйтеке би к-сі, 29А., тел.: +7-777-236-17-75, e-mail: lauramarat\_777@mail.ru.

Байжанова Бибигуль Куанышбековна\* – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Аграрлық технологиялар БББ-ның аға оқытушысы, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 120014, Қызылорда қ., Әйтеке би к-сі, 29А., тел.: +7-702-870-61-48, e-mail: bibigui2025@list.ru.

Бимагамбетова Гульнар Адилгиреевна – биология ғылымдарының кандидаты, профессор, Қазақ-Орыс Халықаралық университеті, Қазақстан Республикасы, 030006, Ақтөбе қ., Әйтеке би к-сі, 52., тел.: +7-701-474-69-96, e-mail: b.g.a72@mail.ru.

Нұрымбаева Раушан Дүйсеновна – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Аграрлық технологиялар БББ-ның аға оқытушысы, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 120014, Қызылорда қ., Әйтеке би к-сі, 29А., тел.: +7-776-037-00-66, e-mail: rau66@mail.ru.

Тохетова Лаура Ануаровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», Республика Казахстан, 120014, г. Кызылорда, ул. Айтеке би, 29а, тел.: +7-777-236-17-75, e-mail: lauramarat\_777@mail.ru.

Байжанова Бибигуль Куанышбековна\* – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель ОП «Аграрные технологии», НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», Республика Казахстан, 120014, г. Кызылорда, ул. Айтеке би, 29а, тел.: +7-702-870-61-48, e-mail: bibigui2025@list.ru.

Бимагамбетова Гульнар Адилгиреевна – кандидат биологических наук, профессор, «Казахстанско-Русский Международный университет», Республика Казахстан, 030006, г. Актобе, ул. Айтеке би, 52, тел.: +7-701-474-69-96, e-mail: b.g.a72@mail.ru.

Нұрымбаева Раушан Дүйсеновна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель ОП «Аграрные технологии», НАО «Кызылординский университет имени Коркыт Ата», Республика Казахстан, 120014, г. Кызылорда, ул. Айтеке би, 29а, тел.: +7-776-037-00-66, e-mail: rau66@mail.ru.

Tokhetova Laura Anuarovna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Korkyt Ata Kyzylorda University NLC, Republic of Kazakhstan, 120014, Kyzylorda, 29a Aiteke bi Str., tel.: +7-777-236-17-75, e-mail: lauramarat\_777@mail.ru.

Baizhanova Bibigul Kuanyshbekovna\* – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Agricultural technologies, Korkyt Ata Kyzylorda University NLC, Republic of Kazakhstan, 120014, Kyzylorda, 29a Aiteke bi Str., tel.: +7-702-870-61-48, e-mail: bibigui2025@list.ru.

Bimagambetova Gulnar Adilgireyevna – Candidate of Biological Sciences, Professor, Kazakh-Russian International University, Republic of Kazakhstan, 030006 Aktobe, 52 Aiteke bi str., tel.: +7-701-474-69-96, e-mail: b.g.a72@mail.ru.

Nurymova Raushan Duissenovna – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Agricultural technologies, Korkyt Ata Kyzylorda University NLC, Republic of Kazakhstan, 120014, Kyzylorda, 29a Aiteke bi Str., tel.: +7-776-037-00-66, e-mail: rau66@mail.ru.

XFTAP 68.35.03:

ӨОЖ 633.16

<https://doi.org/10.52269/RWEP2521189>

#### ЖАЗДЫҚ АРПАНЫҢ БАСТАПҚЫ СЕЛЕКЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕРІ

Тохетова Л.А.\* – ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.

Нұрғалиев Н.Ш. – философия докторы (PhD), аға оқытушысы, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.

Нұржан Д.Ж. – философия докторы (PhD), аға оқытушысы, «Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті» КЕАҚ, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы.